

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Wu et al.

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: December 29, 2003

Docket No. 250122-1130

For: Method of Stabilizing Parasitic Capacitance in an LCD Device

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "Method of Stabilizing Parasitic Capacitance in an LCD Device", filed June 5, 2003, and assigned serial number 92115187. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

Respectfully Submitted,

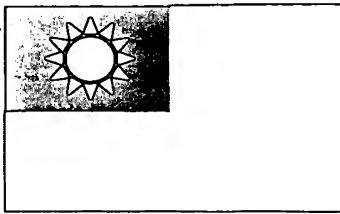
**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By:



Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 06 月 05 日
Application Date

申請案號：092115187
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 25 日
Issue Date

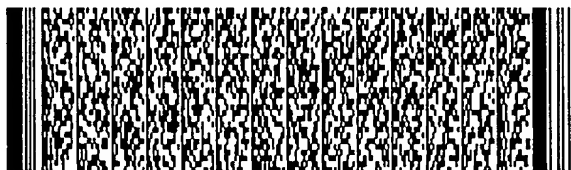
發文字號：09220850150
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 吳慶鴻 2. 陳瑞沛
	姓 名 (英文)	1. Ching-Hung Wu 2. Reui-Pei Chen
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中縣新社鄉大南村中和街二段水尾巷17號 2. 台北縣中和市明義街40巷6號1樓
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1.



0632-8690TW(01)-AI91170-lacky.pdf

四、中文發明摘要 (發明名稱：穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法)

一種穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法。形成複數條橫向延伸之閘極線於一基底上。形成一第一絕緣層於基底與閘極線上。利用使用同一光罩之一微影製程，形成複數條縱向延伸之資料線與複數條金屬遮光層於部分第一絕緣層上，其中每一資料線兩側各有一條金屬遮光層。形成一第二絕緣層於金屬遮光層與資料線上。形成透明導體層於部分第二絕緣層上。更者，可形成導體插塞穿越第二絕緣層，導體插塞係用以電性連接金屬遮光層與透明導體層而使其互相等電位。

伍、(一)、本案代表圖為：第3圖。

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

310~ 閘極線；

315~ 閘極；

330~ 半導體層；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法)

340~源極；

342~汲極；

343~金屬遮光層；

344~資料線；

355~導體插塞；

360~透明導體層(畫素電極層)。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

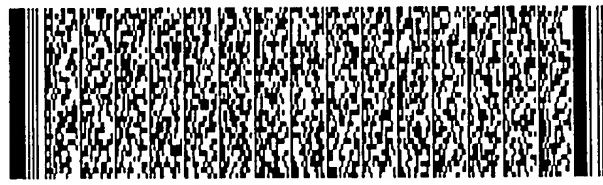
本發明係有關於一種液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)的製程，且特別是有關於一種穩定液晶顯示裝置中的寄生電容(parasitic capacitance)之方法。

【先前技術】

在目前的液晶顯示裝置中，通常在畫素胞(pixel cell)周圍設置有條狀的遮光層(light shield film)。也就是說，在資料線(data line)的兩側設置有上述之遮光層，而且該遮光層通常是由金屬材料所組成。

以下利用第1~2圖，用來說明習知液晶顯示裝置之部分製程。第1圖係顯示習知液晶顯示裝置之上視圖，而第2圖係顯示沿著第1圖中A-A'斷線之剖面示意圖。

首先，請參閱第1~2圖，利用一第一光罩之微影製程，形成複數條橫向延伸之閘極線110與複數條浮置(floating)的金屬遮光層120於一玻璃基底100上，其中該閘極線110包含有一突出部，用以當作是閘極115。然後，形成一第一絕緣層130覆蓋閘極線110與金屬遮光層120上。然後，利用一第二光罩之微影製程，形成一半導體層140於部分該第一絕緣層130上。之後，利用一第三光罩之微影製程，形成一源極150、一汲極152與複數條縱向延伸之資料線153於該第一絕緣層130上，其中該半導體層140用以當作是源極150與汲極152之間的通道層(channel layer)，且汲極152與資料線153係相連接，以及該等金屬



五、發明說明 (2)

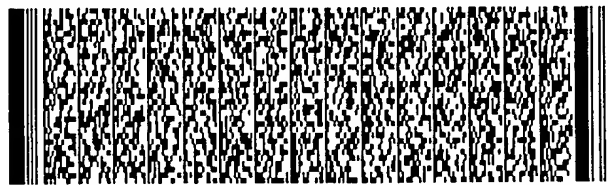
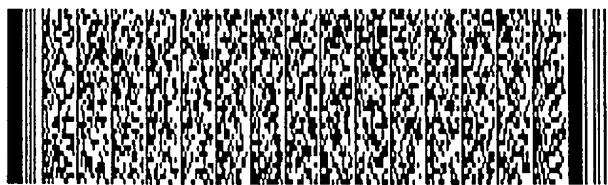
遮光層120係位於資料線153兩側下方。接著，形成一第二絕緣層160於源極150、汲極152、資料線153與第一絕緣層130上。然後，利用一第四光罩之微影製程，再形成一畫素電極層170(例如是銦錫氧化物層)於部分該第二絕緣層160上，並與源極150電性連接。

然而，由於上述習知的LCD製程係將遮光層120、資料線153與畫素電極層170設置在不同層上(即不同平面上)，因此互相之間會有三個寄生電容(遮光層120←寄生電容→資料線153←寄生電容→畫素電極層170←寄生電容→遮光層120)的存在。更者，由於遮光層120與資料線153係對應不同之光罩，因此容易有對不準(misalignment)的問題，因而使得每一畫素中的遮光層120與資料線153之間的距離不一定相同，因而造成寄生電容不穩定而影響液晶顯示器裝置之顯示品質，例如產生色斑或暗區(stain or mura)。更者，由於液晶面板會分成許多區域來進行微影程序，這會使對不準的問題更加嚴重。

另外，在美國專利第5745194號中，有揭示一種具有補償電容(compensating capacitor)的LCD裝置，然而該補償電容的電容膜(capacitance film)與資料線仍然是經由使用不同光罩的微影製程所製造，所以仍然會有對不準的問題。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種穩定液晶顯示



五、發明說明 (3)

裝置中的寄生電容之方法。

本發明之另一目的在於提供一種提升液晶顯示裝置的顯示品質之方法。

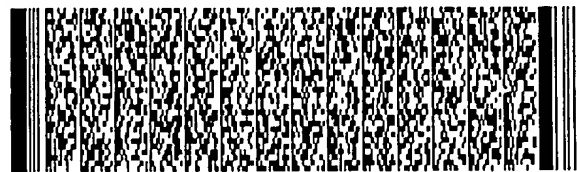
為達上述目的，本發明提供一種穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法。形成複數條橫向延伸之閘極線於一基底上。形成一第一絕緣層於基底與閘極線上。利用使用同一光罩之一微影製程，形成複數條縱向延伸之資料線與複數條金屬遮光層於部分第一絕緣層上，其中每一資料線兩側各有一條金屬遮光層。形成一第二絕緣層於金屬遮光層與資料線上。形成透明導體層於部分第二絕緣層上。更者，可形成一導體插塞穿越第二絕緣層，導體插塞係用以電性連接金屬遮光層與透明導體層而能互相等電位。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

以下利用第3圖與第4圖，用以說明本發明之一種穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法。其中，第3圖係顯示本發明第一實施例之液晶顯示裝置之上視圖，而第4圖係顯示沿著第3圖中B-B'斷線之剖面示意圖。

請參閱第3圖與第4圖，提供例如是玻璃基底的一第一基底300。然後，利用一第一光罩(reticle or photomask



五、發明說明 (4)

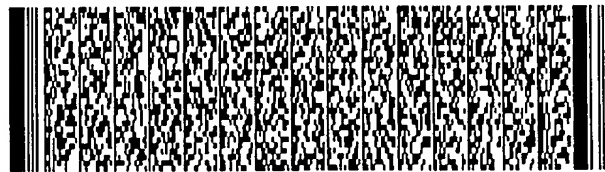
)之微影製程(即圖案化製程)，形成複數條橫向延伸之閘極線310於該第一基底300上，其中該等閘極線310包含一突出部，用以當作是閘極315。接著，形成例如是氧化矽(SiO_x)層的一第一絕緣層320於該第一基底300與該等閘極線310上。

接著，利用一第二光罩之微影製程，形成例如是多晶矽層的一半導體層330於部分該第一絕緣層320上。

之後，利用一第三光罩之微影製程，形成一源極340、一汲極342、複數條金屬遮光層343與複數條縱向延伸之資料線344於部分該第一絕緣層320上，其中該半導體層330用以當作是源極340與汲極342之間的通道層(channel layer)，且汲極342與資料線344係相連接，以及該等金屬遮光層343係位於資料線344兩側。這裡要特別說明的是，由於金屬遮光層343與資料線344係由使用同一光罩之微影製程而形成於同一層上，所以不會像習知般地會有對不準的問題，因而能夠穩定(或稱：固定)金屬遮光層343與資料線344之間的寄生電容。還有，該金屬遮光層343與資料線344係使用相同之金屬材料，例如是包含鋁及/或鉬之多層金屬層。

仍請參閱第3圖與第4圖，形成例如是氧化矽(SiO_x)層的一第二絕緣層350於該等源/汲極340/342、該等金屬遮光層343與該等資料線344上。之後，可更經由一微影蝕刻製程形成導體插塞(plug)355穿越該第二絕緣層350。

接著，形成透明導體層360於部分該第二絕緣層350上



五、發明說明 (5)

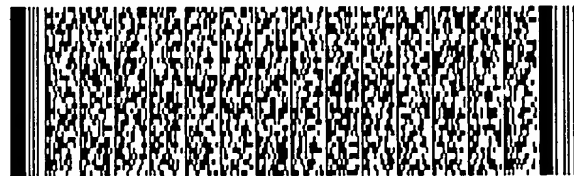
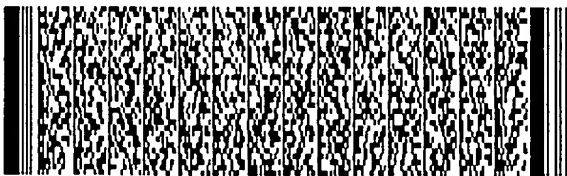
，其中該透明導體層360用以當作是畫素電極(pixel electrode)層，其材質例如是銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)。還有要特別說明的是，該透明導體層360係藉由該導體插塞355而電性連接該金屬遮光層343，而使得該金屬遮光層343與該透明導體層360係等電位，因而消除了透明導體層360與金屬遮光層343之間的寄生電容。

其次，依照傳統之LCD製程，提供例如是玻璃基底的一第二基底400，係相對於該第一基底300，其上具有一共通電極410，該共通電極410例如是銦錫氧化物(ITO)層或銦鋅氧化物(IZO)層，還有在第二基底400與共通電極410之間，可設置一彩色濾光片(未圖示)。然後，將液晶材料灌入該第一基底300與該第二基底400之間，而形成一液晶層420。如此即得到一LCD裝置。

【本發明之特徵與優點】

本發明之特徵在於：金屬遮光層343與資料線344係由使用同一光罩之微影製程而形成於同一層上，所以不會像習知般地會有對不準的問題，因而能夠穩定金屬遮光層343與資料線344之間的寄生電容。更者，形成導體插塞(plug)355穿越該第二絕緣層350，使得該透明導體層360係藉由該導體插塞355而電性連接該金屬遮光層343，該金屬遮光層343與該透明導體層360係等電位，因而消除了透明導體層360與金屬遮光層343之間的寄生電容。

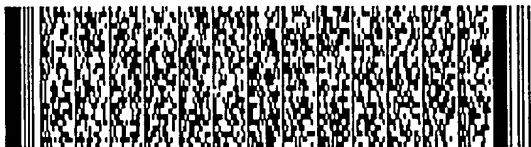
因此，經由本發明，可以減少對不準現象而能穩定



五、發明說明 (6)

LCD 裝置中的寄生電容而提升顯示品質。

本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係顯示習知液晶顯示裝置之上視圖；

第2圖係顯示沿著第1圖中A-A'斷線之剖面示意圖；

第3圖係顯示本發明之液晶顯示裝置之上視圖；以及

第4圖係顯示沿著第3圖中B-B'斷線之剖面示意圖。

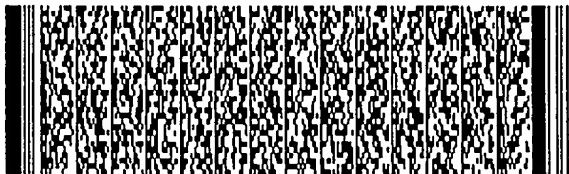
[圖示符號說明]：

習知部分(第1~2圖)

- 100~基底；
- 110~閘極線；
- 115~閘極；
- 120~金屬遮光層；
- 130~第一絕緣層；
- 140~半導體層；
- 150~源極；
- 152~汲極；
- 153~資料線；
- 160~第二絕緣層；
- 170~畫素電極層。

本案部分(第3~4圖)

- 300~第一基底；
- 310~閘極線；
- 315~閘極；
- 320~第一絕緣層；



圖式簡單說明

- 330~半導體層；
- 340~源極；
- 342~汲極；
- 343~金屬遮光層；
- 344~資料線；
- 350~第二絕緣層；
- 355~導體插塞；
- 360~透明導體層(畫素電極層)；
- 400~第二基底；
- 410~共通電極；
- 420~液晶層。



六、申請專利範圍

1. 一種穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，包括下列步驟：

提供一基底；

形成複數條橫向延伸之閘極線；

形成一第一絕緣層於該基底與該等閘極線上；

利用使用同一光罩之一微影製程，形成複數條縱向延伸之資料線與複數條金屬遮光層於部分該第一絕緣層上，其中每一資料線兩側各有一條金屬遮光層；

形成一第二絕緣層於該等金屬遮光層與該等資料線上；以及

形成透明導體層於部分該第二絕緣層上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，更包括下列步驟：

形成導體插塞穿越該第二絕緣層，該導體插塞係用以電性連接該金屬遮光層與該透明導體層。

3. 如申請專利範圍第1項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該基底係一玻璃基底。

4. 如申請專利範圍第1項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該第一絕緣層係氧化矽(SiO_x)層。

5. 如申請專利範圍第1項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該第二絕緣層係氧化矽(SiO_x)層。

6. 如申請專利範圍第1項所述之穩定液晶顯示裝置中



六、申請專利範圍

的寄生電容之方法，其中該等金屬遮光層與資料線包括鋁及/或鈦。

7. 如申請專利範圍第1項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該透明導體層包含銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)。

8. 如申請專利範圍第2項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該金屬遮光層與該透明導體層係等電位。

9. 一種穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，包括下列步驟：

提供一玻璃基底；

形成複數條橫向延伸之閘極線；

形成一第一氧化矽(SiO_x)層於該玻璃基底與該等閘極線上；

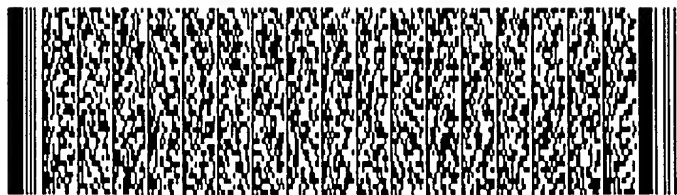
利用使用同一光罩之一微影製程，形成複數條縱向延伸之資料線與複數條金屬遮光層於部分該第一氧化矽層上，其中每一資料線兩側各有一條金屬遮光層；

形成一第二氧化矽(SiO_x)層於該等金屬遮光層與該等資料線上；

形成導體插塞穿越該第二氧化矽層，以及

形成透明導體層於部分該第二絕緣層上，其中該等金屬遮光層係藉由該導體插塞而電性連接該透明導體層。

10. 如申請專利範圍第9項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該金屬遮光層與該透明導體層係



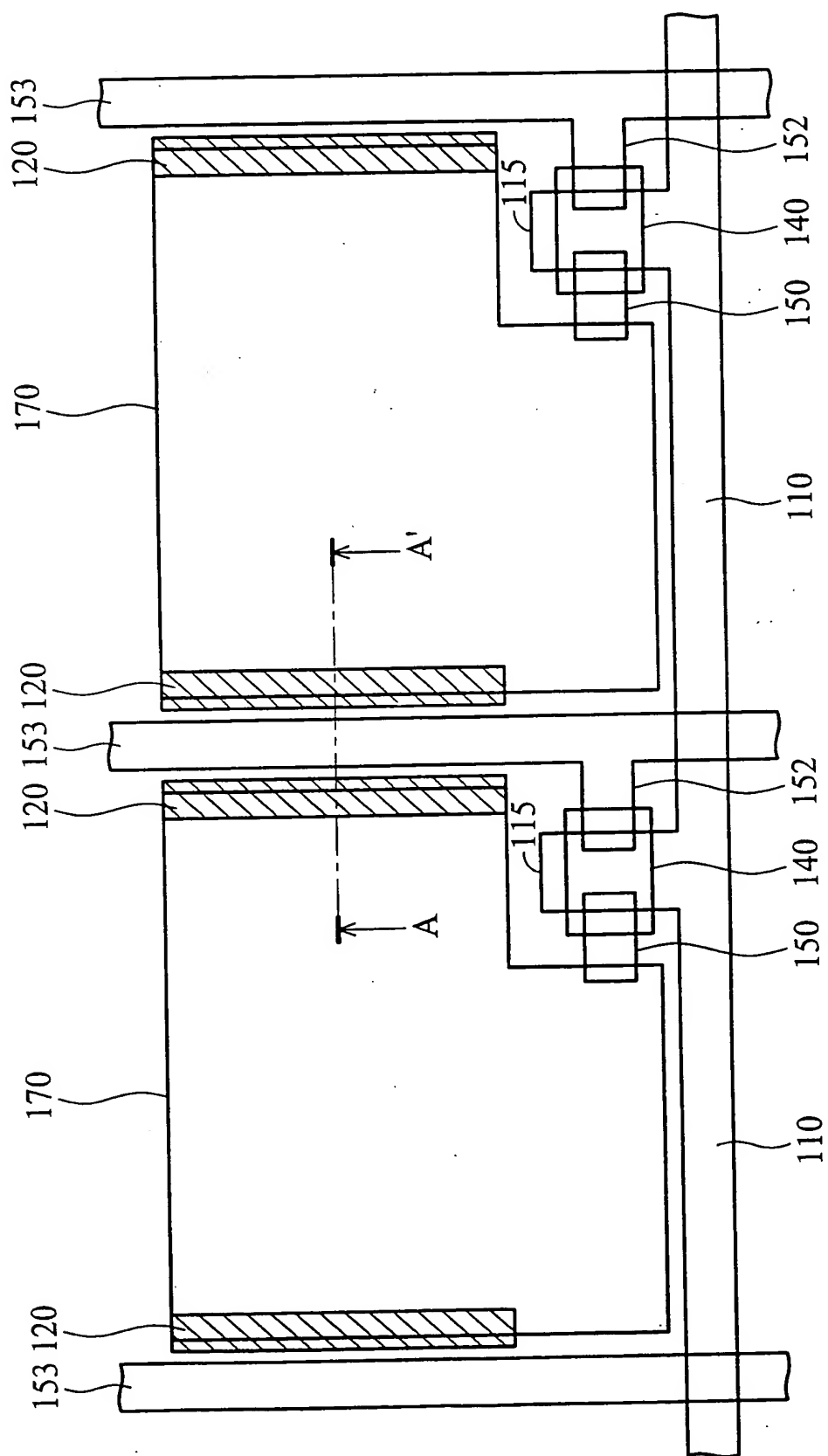
六、申請專利範圍

等電位。

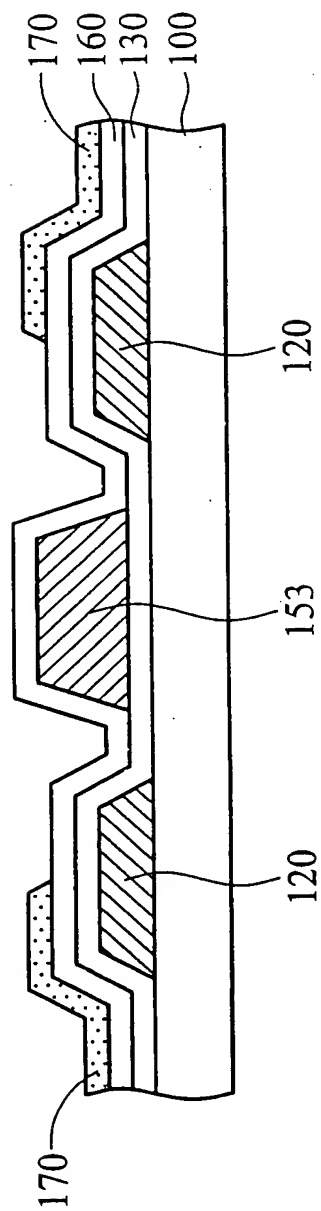
11. 如申請專利範圍第9項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該等金屬遮光層與閘極線包括鋁及/或鉬。

12. 如申請專利範圍第9項所述之穩定液晶顯示裝置中的寄生電容之方法，其中該透明導體層包含銦錫氧化物(ITO)或銦鋅氧化物(IZO)。

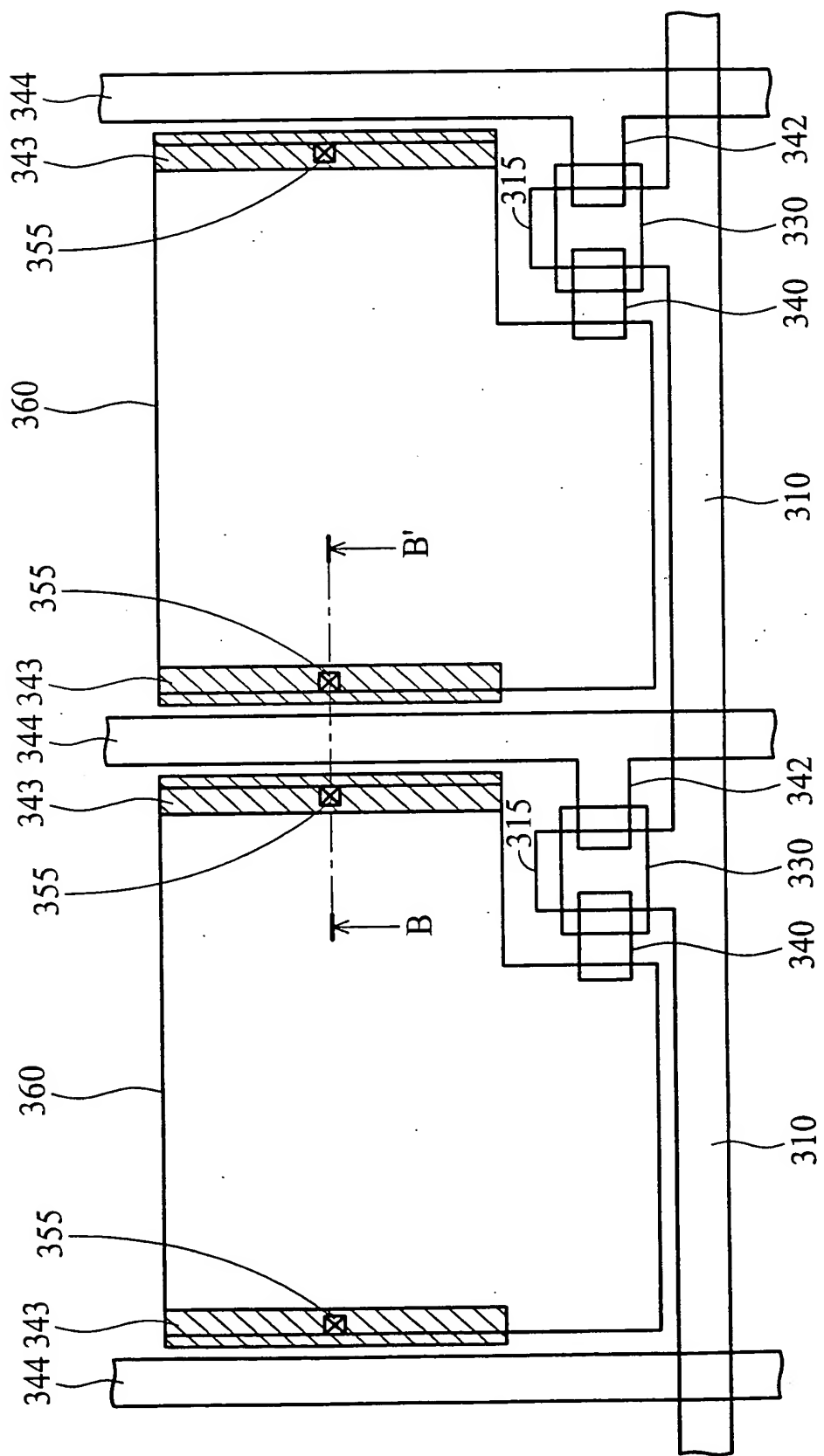




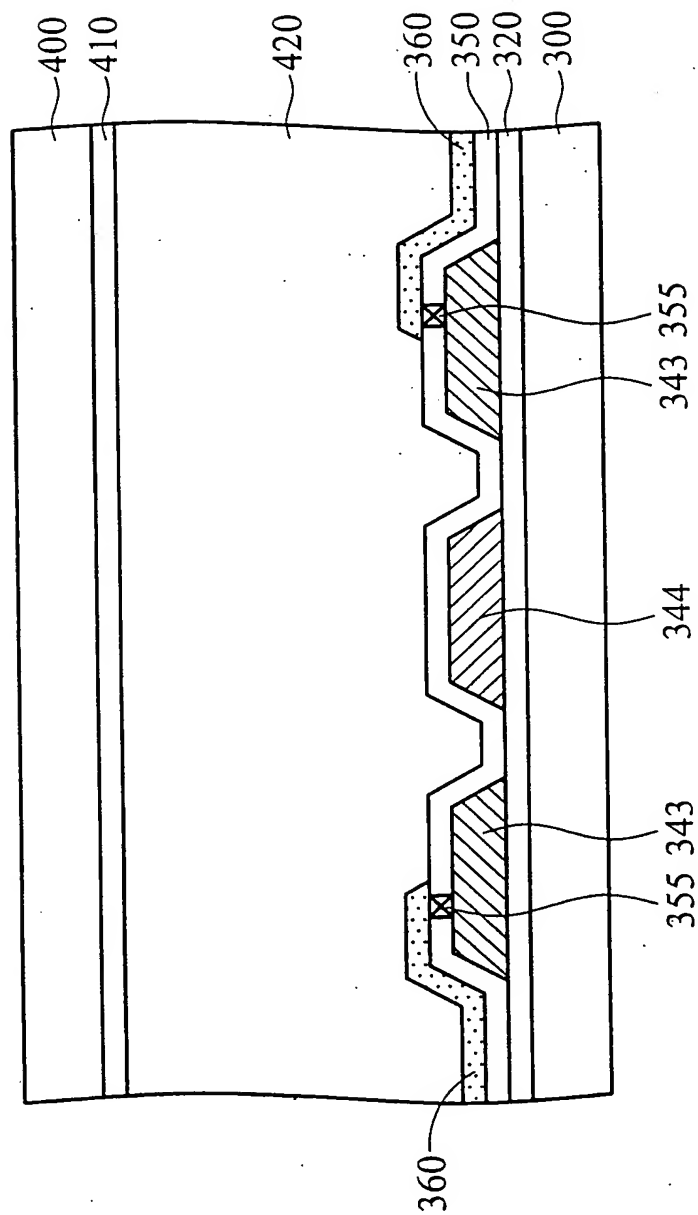
第 1 圖



第 2 圖

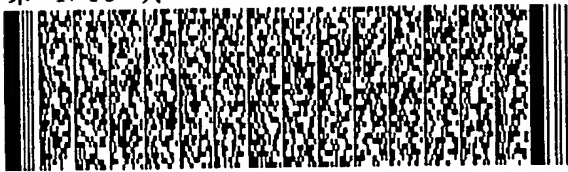


第 3 圖

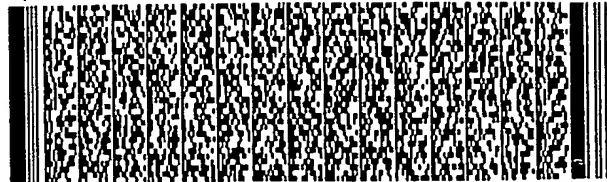


第 4 圖

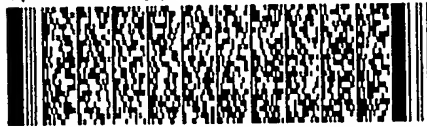
第 1/15 頁



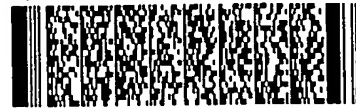
第 2/15 頁



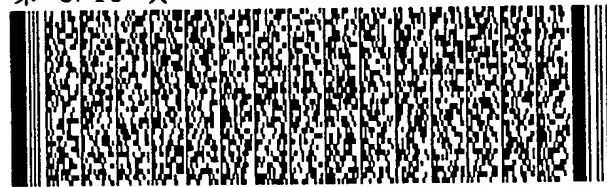
第 3/15 頁



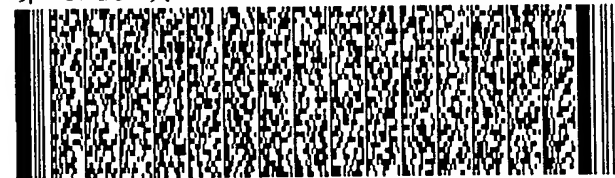
第 4/15 頁



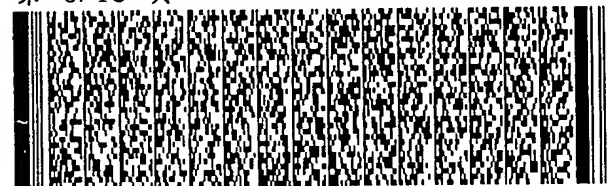
第 5/15 頁



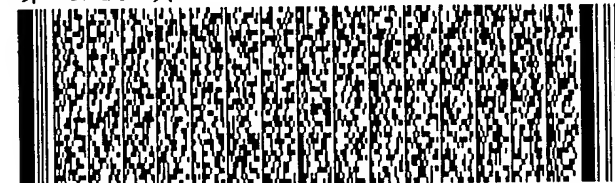
第 5/15 頁



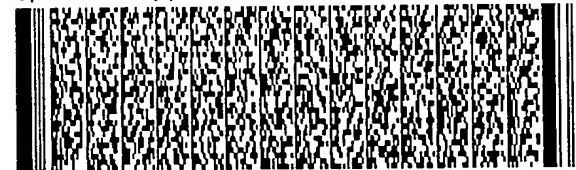
第 6/15 頁



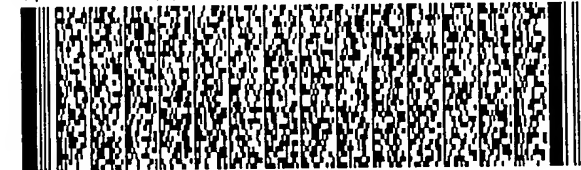
第 6/15 頁



第 7/15 頁



第 7/15 頁



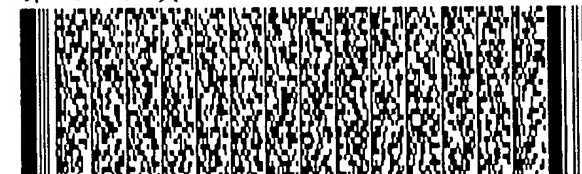
第 8/15 頁



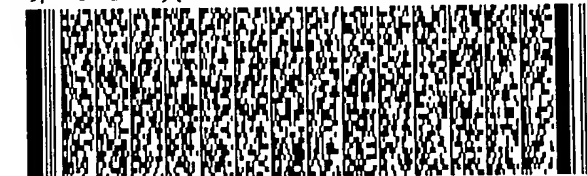
第 8/15 頁



第 9/15 頁



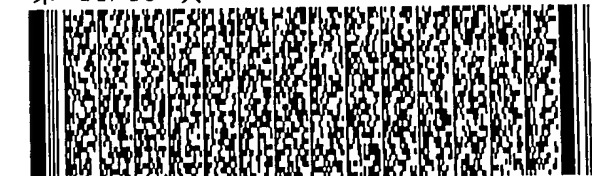
第 9/15 頁



第 10/15 頁



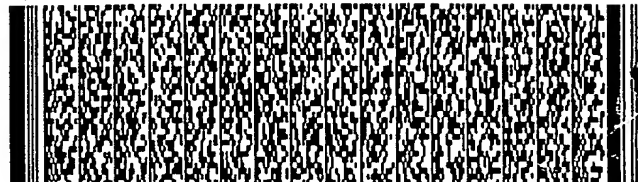
第 11/15 頁



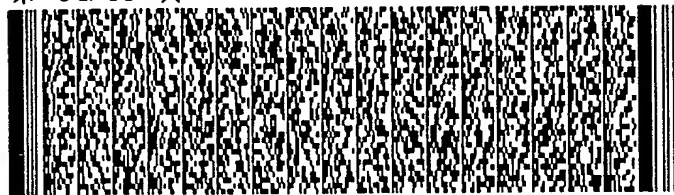
第 12/15 頁



第 13/15 頁



第 14/15 頁



第 15/15 頁

